

PUB-NO: JP409108943A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09108943 A
TITLE: ELECTRIC DISCHARGE MACHINING DEVICE

PUBN-DATE: April 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OBATA, ISAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

APPL-NO: JP07266563

APPL-DATE: October 16, 1995

INT-CL (IPC): B23H 1/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to perform roundness improved air perforative machining without immersing the whole subject substance into a machining fluid and to shorten machining time.

SOLUTION: The location of a subject substance 11 on which perforative machining is to be performed by a set of housings 14, 15 is partially sealed. An insulating seal 16 is provided between the subject substance 11 and the interior of the housing 15. An electrode 18 is inserted through the insulating seal 16 and the tip of the electrode 18 is made to come in contact with the subject substance 11. The other end of the electrode 18 is connected to an electrode rotating motor 27. A drive unit 26 ball screw and a gear are provided on the electrode rotating motor 27 so that it can be moved back and forth by a servo motor. The electrode 18 is provided with a machining fluid passage 33, through which machining fluid 2 runs, and an injection nozzle 32 for injecting machining fluid 2 towards the subject substance 11. The electrode 18 rotates by the electrode rotating motor 27 and repeats forward and backward motion by the drive unit 26 by which perforative machining is performed.

COPYRIGHT: (C) 1997, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-108943

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 H 1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 H 1/00

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-266563
(22) 出願日 平成7年(1995)10月16日

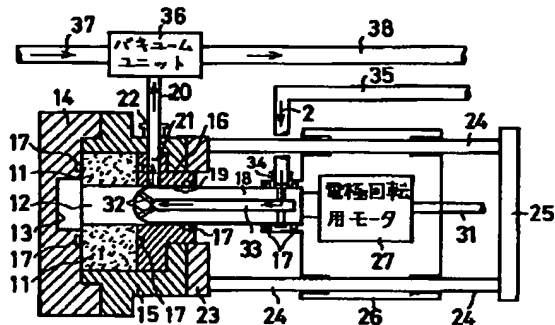
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 小畑 勇
神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地
株式会社東芝京浜事業所内
(74) 代理人 弁理士 猪股 祥晃

(54) 【発明の名称】 放電加工装置

(57) 【要約】

【課題】被加工物全体を加工液中に浸漬することなく、
気中下で真円度の向上した穴明け加工を行うことができ
るとともに、加工時間の短縮を図る。

【解決手段】一対のハウジング14、15で被加工物11に穴
明け加工しようとする部位を局部的にシールする。被加
工物11とハウジング15の内部との間に絶縁シール16を設
ける。この絶縁シール16を介して電極18を挿入し、電極
18の先端部を被加工物11に接触させる。電極18の他端部
を電極回転用モータ27に接続する。電極回転用モータ27
をサーボモータ30により前後移動できるように駆動部26
ボールねじ28および歯車29を設ける。電極18には加工液
2が流れる加工液流路33と加工液2を被加工物11に向け
て噴射させる噴射ノズル32を設けている。電極18は電極
回転用モータ27により回転し、駆動部26により前進後退
を繰り返して穴明け加工する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物に穴明け加工する部位を一端が閉塞し他端が開口する一対のハウジングで局部的にシールし、前記被加工物と前記ハウジングの開口側内部に絶縁シールを設け、この絶縁シールを介して電極を挿入し、この電極の先端部を前記被加工物に接触し、この電極の他端部を電極回転用モータに接続し、この電極回転用モータを駆動部に取着し、この駆動部にボールねじを取着し、このボールねじを歯車を介してサーボモータに取着し、前記電極内に加工液を流す加工液流路および前記被加工物に向けて噴射される噴出ノズルを設けてなることを特徴とする放電加工装置。

【請求項2】 前記加工液の排水口を前記絶縁シールに設け、前記排水口をエアー供給によるバキュームユニットに接続してなることを特徴とする請求項1記載の放電加工装置。

【請求項3】 前記電極は先端部に円弧面またはテーパ面が形成され、外周面に複数の溝が形成され、軸線方向の中央部から先端部に加工液噴出流路が形成されてなることを特徴とする請求項1記載の放電加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は気中下において板材等の被加工物に穴明け加工を行うための放電加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】板材等に穴明け加工を行う放電加工装置の従来の第1の例を図5により説明する。図5に概略的に示したように水槽1内に加工液2を収納し、加工液2中に被加工物3を台座4を介して設置し、被加工物3上に電極5を加工液2中に浸漬して設け、電極5を気中下に設置した駆動部6に取着し、駆動部6を制御部7に取着した構成になっている。

【0003】このような放電加工装置によって加工液中で被加工物3に電極5を駆動部6から下降させて接触し水中放電させて穴8を明けている。駆動部6は制御部7により上下動作や印加電圧等がコントロールされる。

【0004】図6は従来の放電加工装置の第2の例を示したものであり、図6の装置が図5と異なる点は水槽1が大型で駆動部6が加工液2中に浸漬され、駆動部6に取着した電極5が駆動部6とともに円筒体9で包囲され、駆動部6を制御部7に制御ケーブル10により接続していることにある。

【0005】この第2の例は水槽1内の加工液2中に被加工物3と電極5を取り付け、円筒体9により防水構造を施した駆動部6を浸し制御ケーブル10を介して穴8を明けている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図5および図6に示した従来の放電加工装置では被加工物3が短小軽薄の場合

にはそれほど難しいことはないが、しかしながら、被加工物3が長尺物や大型機器の組立部品等では水槽1内に入らず、全体を水槽1内の加工液2中に浸漬することができないため、穴明け加工することができない課題がある。

【0007】また、被加工物3が大きくなるとともに水槽1の大型化と、それに伴う加工液2が必要となり、加工穴の真円度がずれたり、さらに加工時間が長くなるなど、現実的でない。このように従来の放電加工装置では被加工物3の穴明け加工部位を加工液2中に浸漬して加工しなければならない課題がある。

【0008】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、被加工物全体を加工液中に浸漬することなく、気中下で真円度の向上した穴明け加工を行うことができるとともに加工時間の短縮を図ることができる穴明け加工用放電加工装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、被加工物に穴明け加工する部位を一端が閉塞し他端が開口する一対のハウジングで局部的にシールし、前記被加工物と前記ハウジングの開口側内部に絶縁シールを設け、この絶縁シールを介して電極を挿入し、この電極の先端部を前記被加工物に接触し、この電極の他端部を電極回転用モータに接続し、この電極回転用モータを駆動部に取着し、この駆動部にボールねじを取着し、このボールねじを歯車を介してサーボモータに取着し、前記電極内に加工液を流す加工液流路および前記被加工物に向けて噴射される噴出ノズルを設けてなることを特徴とする。

【0010】また本発明は、前記加工液の排水口を前記絶縁シールに設け、前記排水口をエアー供給によるバキュームユニットに接続してなることを特徴とする。また本発明は、前記電極は先端部に円弧面またはテーパ面が形成され、外周面に複数の溝が形成され、軸線方向の中央部から先端部に加工液噴出流路が形成されてなることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】図1および図2により本発明に係る放電加工装置の第1の実施の形態を説明する。図1は本実施の形態の一部断面で示す平面図で、図2は図1において縦方向から見た平面図である。

【0012】図1および図2において符号11は長尺の棒状被加工物を示しており、本実施の形態はこの被加工物11に貫通孔12を放電加工により穴加工する例である。被加工物11は穴加工により形成する貫通孔12の部位の片側を包囲するようにして一端が閉塞し内部に切り屑回収穴13を有する第1のハウジング14を設け、この第1のハウジング14に対向し前記被加工物11の他の片側を包囲するようにして両端が開口する第2のハウジング15を設ける。この第1のハウジング14と第2のハウジング15は一対のハウジングとなって固定される。

【0013】第2のハウジング15内で被加工物11と接するように絶縁シール部材16をリング17を介して設ける。絶縁シール部材16および第1のハウジング15が被加工物11と接する部位にはリング17を設けて気密にシールする。

【0014】絶縁シール部材16には電極18を挿入する電極挿入孔19と第2のハウジング15外に設けた排水管20に連通する排水口21が電極挿入孔19と直角方向に形成されている。排水口21には排水ノズル22が接続し、排水ノズル22に排水管20が接続している。第2のハウジング15の開口端には第1のプレート23が設けられている。

【0015】この第1のプレート23には一対のガイドロッド24の一端が接続されており、ガイドロッド24の他端には第2のプレート25が接続している。一対のガイドロッド23には駆動部26が前後に移動自在に取り付けられており、この駆動部26には電極回転用モータ27が設けられている。

【0016】この電極回転用モータには電極18の後端部を接続して電極18を回転させるものである。駆動部26にはボールねじ28が着着されており、このボールねじ28は第1のプレート23に取着した歯車29と噛合し、この歯車29はサーボモータ30の歯車に接続し、サーボモータ30の駆動により歯車を介してボールねじ28は回転して、電極回転用モータ27とともに前進または後退するように移動できるようになっている。

【0017】電極回転用モータ27とサーボモータ30には制御ケーブル31が接続し、サーボモータ30はガイドロッド24に固定されている。制御ケーブル31は別に離れた制御盤（図示せず）に接続する。

【0018】電極18は先端部が円形状に形成されるとともに加工液2の噴出ノズル32が複数個放射状に配列して形成され、軸線方向に沿う中央部に噴出ノズル32に連通する加工液流路33が形成されている。加工液流路33端には給水ノズル34が接続し、給水ノズル34は給水管35に接続し、給水管35は図示しない加工液タンクに接続している。

【0019】一方、排水管20はバキュームユニット36に接続し、バキュームユニット36にはエアー配管37と排水主配管38が接続しており、エアー配管37から空気をバキュームユニット36内に高圧で流し込むと電極18内を流出した放電加工後の加工液を排水管20を通しバキュームユニット36を介して排水主配管38へ流出させることができる。

【0020】また、絶縁シール部材16および下部ハウジング15を貫通してカーボン等の接触子39がスプリング40を介して設けられ、この接触子39の一端は電極18の先端部外面に接触するようになっている。この接触子39はマイナス端子41が接続され、また、第2のハウジング15にはプラス端子42が接続される。

【0021】マイナス端子41およびプラス端子42はリー

ド線43が接続し、図示しない電源から電圧が印加され被加工物11と電極18との間に放電が発生する。リード線43は制御盤（図示せず）に接続している。

【0022】図3および図4は本発明の第2の実施の形態の電極の要部を示したもので、図3に示す第1の電極18aは外周面に複数の溝加工部44が形成され、先端部に円弧面45が形成されたものであり、図4に示す第2の電極18bは外周面に複数の溝加工部44が形成され、先端部にテーパ面46が形成されたものであり、その他の部分は図1および図2に示した電極18と同様である。これらの溝加工部44は放電加工後の加工液を回収するための流路となるもので図1に示す電極18に形成することもできる。

【0023】つぎに上記実施の形態の作用を説明する。第1のハウジング14と第2のハウジング15により局部的にシールされた被加工物11は、リング17により気密にシールされる。加工液2は給水ノズル34に接続された給水管35により電極18内の加工液流路33を通して先端部の噴出ノズル32から被加工物11に向けて噴射される。

【0024】電極18は電極回転用モータ27により回転し、サーボモータ30により前進後退の操作を繰り返し行う。前進後退操作はサーボモータ30から歯車29に回転力が与えられてボールねじ28が回転し、このボールねじ28の回転により駆動部26が前進後退し、それにつれて電極18も前進後退する。これらの操作は制御盤（図示せず）により行われる。

【0025】加工電源は、マイナス端子41からプラス端子42により被加工物11と電極18間で放電し、穴加工が行われ貫通孔12が形成する。この貫通孔12の加工時に発生した加工屑とともに、加工液2は例えば図3および図4に示す電極18a、18bに形成した溝加工部44から排水口21を通して配水管20へ排出される。排出された加工液2は、バキュームユニット36に供給されるエアー配管37からのエアーにより配水管20内を負圧に保持し排出される。放電加工後の切り屑は切り屑回収穴13に貯まる。

【0026】しかして、本実施の形態によれば、被加工物を局部的にシールするための一対のハウジングを設けることにより従来のように加工物全体を加工液中に浸すことなく、被加工物の穴明け加工部位にのみ加工液を給排できるため、気中下で放電による穴加工を行うことができる。

【0027】電極を回転させることにより穴加工時における真円度が向上するとともに、電極側面に溝加工を施し、バキュームユニットの相乗作用により加工時の加工屑排出が向上し、加工時間を短縮できる。

【0028】加工液の排出に際し、バキュームユニットを使用することにより、排出管内を負圧に保持できるため、加工屑の排出が向上するとともに排出管を小径化することができ装置の取扱いが容易となる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、被加工物の穴加工部位を局部的にシールすることが容易で、加工液を局部的に給水および排水することができるため、放電加工装置を気中下に設置して放電による穴加工が可能となる。また、電極を回転させることにより加工穴の真円度が向上するとともに、電極側面の溝加工およびバキュームユニットにより加工屑の排出が向上し加工時間の短縮となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る放電加工装置の第1の実施の形態を一部断面で示す平面図。

【図2】図1において縦方向から見た一部断面で示す断面図。

【図3】(a)は第2の実施の形態における電極を一部断面で示す側面図、(b)は(a)のA-A矢視方向を切断して示す断面図。

【図4】(a)は図3における電極の他の例を一部断面で示す側面図、(b)は(a)のB-B矢視方向を切断して示す断面図。

【図5】従来の放電加工装置の第1の例を示す概略構成

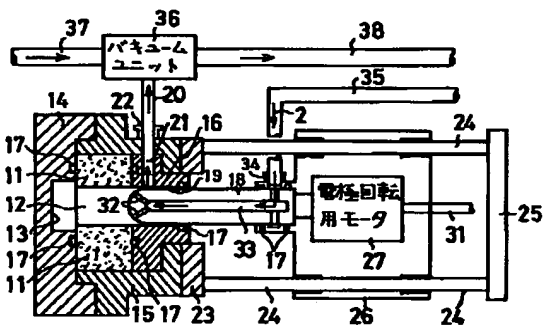
図。

【図6】従来の放電加工装置の第2の例を示す概略構成図。

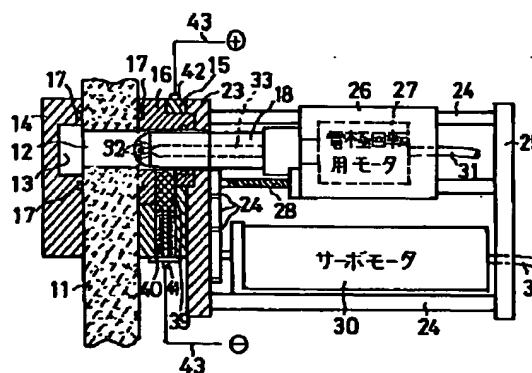
【符号の説明】

1…水槽、2…加工液、3…被加工物、4…台座、5…電極、6…駆動部、7…制御部、8…穴、9…円筒体、10…制御ケーブル、11…被加工物、12…貫通孔、13…切り屑回収穴、14…第1のハウジング、15…第2のハウジング、16…絶縁シール、17…Oリング、18a, 18b, 18c…電極(本発明)、19…電極挿入孔、20…排水管、21…排水口、22…排水ノズル、23…第1のアレート、24…ガイドロッド、25…第2のアレート、26…駆動部、27…電極回転用モータ、28…ボールねじ、29…歯車、30…サーボモータ、31…制御ケーブル、32…噴出ノズル、33…加工液流路、34…給水ノズル、35…給水管、36…バキュームユニット、37…エア配管、38…排水主配管、39…接触子、40…スプリング、41…マイナス端子、42…プラス端子、43…リード線、44…溝加工部、45…円弧面、46…テーパ面。

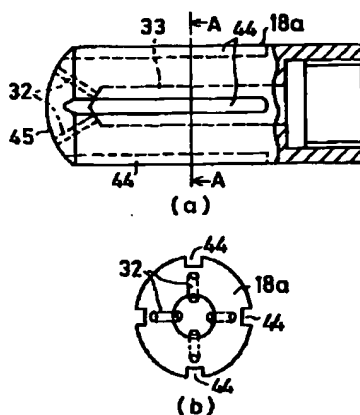
【図1】



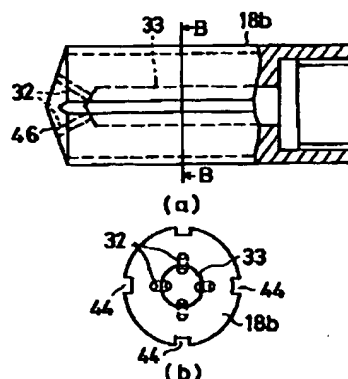
【図2】



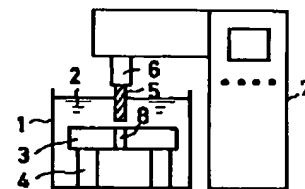
【図3】



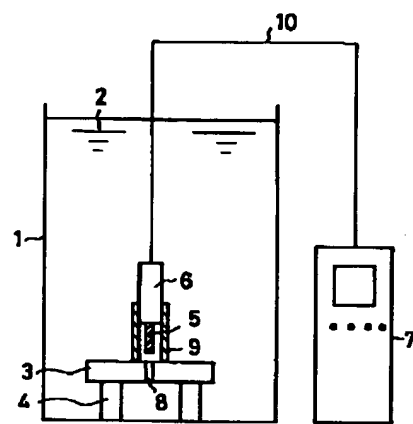
【図4】



【図5】



【図6】



Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the NCIP, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 03:20:10 JST 09/27/2006

Dictionary: Last updated 08/25/2006 / Priority: 1. Electronic engineering / 2. Chemistry / 3. Mathematics/Physics

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A seal is locally carried out by the housing of the pair in which one end blockades the part which carries out hole down processing in a workpiece, and the other end carries out an opening to it. Prepare an insulating seal in the inside of the opening said workpiece and said housing side, and an electrode is inserted through this insulating seal. Contact said workpiece in the tip part of this electrode, and the other end of this electrode is connected to the motor for electrode rotation. Electrical discharge machining equipment which prepares the jet nozzle injected towards the working liquid passage which attaches this motor for electrode rotation in an actuator, attaches a ball screw in this actuator, attaches this ball screw in a servo motor through the gear, and pours working liquid in said electrode, and said workpiece, and is characterized by things.

[Claim 2] Electrical discharge machining equipment according to claim 1 which prepares the exhaust port of said working liquid in said insulating seal, connects said exhaust port to the vacuum unit by air supply, and is characterized by things.

[Claim 3] Said electrode is electrical discharge machining equipment according to claim 1 characterized by a circular face or a tapered surface being formed in a tip part, and two or more slots being formed in a peripheral face, and coming to form a working liquid flush way in a tip part from the central part of the direction of an axis.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electrical discharge machining equipment for performing hole down processing to workpieces, such as a plate, in mind Nakashita.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 5 explains the 1st conventional example of the electrical discharge machining equipment which performs hole down processing to a plate etc. It has composition which attached in the actuator 6 which stored working liquid 2 in the tank 1 as roughly shown in drawing 5 , installed the workpiece 3 through the plinth 4 into working liquid 2, immersed and formed the electrode 5 into working liquid 2 on the workpiece 3, and installed the electrode 5 in mind Nakashita, and attached the actuator 6 in the control part 7.

[0003] With such electrical discharge machining equipment, the electrode 5 was dropped to the workpiece 3 from the actuator 6, underwater electric discharge was contacted and carried out in working liquid, and the hole 8 is broken. As for an actuator 6, up-and-down operation, applied voltage, etc. are controlled by the control part 7.

[0004] Drawing 6 shows the 2nd example of conventional electrical discharge machining equipment, the point that the equipment of drawing 6 differs from drawing 5 has a large-sized tank 1, and an actuator 6 is immersed into working liquid 2. It is in the electrode 5 attached in the actuator 6 having been surrounded by the cylindrical body 9 with the actuator 6, and having connected the actuator 6 to the control part 7 with the control cable 10.

[0005] This 2nd example attached the workpiece 3 and the electrode 5 into the working liquid 2 in a tank 1, dipped the actuator 6 which gave waterproofing structure by the cylindrical body 9, and has ended the hole 8 through the control cable 10.

[0006]

[Problem to be solved by the invention] [carrying out / when the workpiece 3 is small insincere, there is no so difficult thing, but / a deer with the conventional electrical discharge machining equipment shown in drawing 5 and drawing 6 ,] Since the workpiece 3 cannot enter in a tank 1 in the assembly of a long thing or large-sized apparatus and the whole cannot be immersed into the working liquid 2 in a tank 1, the technical problem which cannot carry out hole difference processing occurs.

[0007] Moreover, it is not realistic that enlargement of a tank 1 and the working liquid 2 accompanying it are needed while the workpiece 3 becomes large, the roundness of a processing hole shifts or floor to floor time starts for a long time further etc. Thus, with conventional electrical discharge machining equipment, the technical problem which must immerse the hole down processing part of the workpiece 3 into working liquid 2, and must process it occurs.

[0008] Without having been made in order that this invention might solve the above-mentioned technical problem, and immersing the whole workpiece into working liquid, while being able to perform hole down processing whose roundness improved by mind Nakashita, it is in offering the electrical discharge machining equipment for hole down processing which can aim at shortening of floor to floor time.

[0009]

[Means for solving problem] The seal of this invention is locally carried out by the housing of the pair in which one end blockades the part which carries out hole dawn processing in a workpiece, and the other end carries out an opening to it. Prepare an insulating seal in the inside of the opening said workpiece and said housing side, and an electrode is inserted through this insulating seal. Contact said workpiece in the tip part of this electrode, and the other end of this electrode is connected to the motor for electrode rotation. This motor for electrode rotation is attached in an actuator, a ball screw is attached in this actuator, and this ball screw is attached in a servo motor through the gear, and the jet nozzle injected towards the working liquid passage which pours working liquid in said electrode, and said workpiece is prepared, and it is characterized by things.

[0010] Moreover, this invention prepares the exhaust port of said working liquid in said insulating seal, connects said exhaust port to the vacuum unit by air supply, and is characterized by things. Moreover, this invention is characterized by a circular face or a tapered surface being formed in a tip part, and two or more slots being formed in a peripheral face, and coming to form a working liquid flush way in a tip part as for said electrode from the central part of the direction of an axis.

[0011]

[Mode for carrying out the invention] The form of operation of the 1st of the electrical discharge machining equipment applied to this invention by drawing 1 and drawing 2 is explained.

Drawing 1 is the top view showing a part of form of this operation in a section, and drawing 2 is the top view seen from the lengthwise direction in drawing 1.

[0012] In drawing 1 and drawing 2, the sign 11 shows the long rod-like workpiece, and the form of this operation is an example which carries out hole processing of the through tube 12 by electrical discharge machining at this workpiece 11. The workpiece 11 forms the 1st housing 14 which an end blockades as one side of the part of the through tube 12 formed by hole processing is surrounded, and has the scraps recovery hole 13 inside. The 2nd housing 15 in which both ends carry out an opening as counters this 1st housing 14 and surrounds other one side of said workpiece 11 is formed. This the 1st housing 14 and 2nd housing 15 turn into housing of a pair, and are fixed.

[0013] The insulating seal member 16 is formed through O ring 17 so that the workpiece 11 may be touched within the 2nd housing 15. The insulating seal member 16 and the 1st housing 15 form O ring 17 in the part which touches the workpiece 11, and carry out a seal to it airtightly.

[0014] The exhaust port 21 which is open for free passage to the drainage pipe 20 prepared out of the electrode insertion hole 19 which inserts an electrode 18 in the insulating seal member 16, and the 2nd housing 15 is formed in the electrode insertion hole 19 and the right-angled direction. The drainage nozzle 22 connected with the exhaust port 21, and the drainage

pipe 20 has connected with the drainage nozzle 22. The 1st plate 23 is formed in the opening end of the 2nd housing 15.

[0015] One end of the guide rod 24 of a pair is connected to this 1st plate 23, and the 2nd plate 25 has connected with the other end of the guide rod 24. The actuator 26 is attached to the guide rod 23 of a pair free [the migration to order], and the motor 27 for electrode rotation is formed in this actuator 26.

[0016] The back end part of an electrode 18 is connected to this motor for electrode rotation, and an electrode 18 is rotated. The ball screw 28 is attached in the actuator 26, and this ball screw 28 gears with the gear 29 attached in the 1st plate 23. It connects with the gear of a servo motor 30, and the ball screw 28 rotates through the gear by the drive of a servo motor 30, and this gear 29 can be moved now so that it may move forward or retreat with the motor 27 for electrode rotation.

[0017] The control cable 31 connects with the motor 27 for electrode rotation, and a servo motor 30, and the servo motor 30 is being fixed to the guide rod 24. The control cable 31 is connected to the control panel (not shown) which separated independently.

[0018] While a tip part is formed in circle form, two or more jet nozzles 32 of working liquid 2 are arranged and formed in a radial, and as for the electrode 18, the working liquid passage 33 which is open for free passage for the jet nozzle 32 is formed in the central part which meets in the direction of an axis. The water supply nozzle 34 connected with working liquid passage 33 end, it connected with the service pipe 35 and the water supply nozzle 34 has connected the service pipe 35 to the working liquid tank which is not illustrated.

[0019] On the other hand, connected with the vacuum unit 36 and the air piping 37 and the drainage process line 38 have connected the drainage pipe 20 to the vacuum unit 36. If air is slushed by high pressure in the vacuum unit 36 from the air piping 37, a drainage pipe 20 can be made for the processing style after the electrical discharge machining which flowed out the inside of an electrode 18 to flow into the drainage process line 38 through the through vacuum unit 36.

[0020] Moreover, the insulating seal member 16 and the lower housing 15 are penetrated, contact 39, such as carbon, is formed through a spring 40, and the end of this contact 39 contacts the tip outside side of an electrode 18. The negative terminal 41 is connected to this contact 39, and the positive terminal 42 is connected to the 2nd housing 15.

[0021] The lead wire 43 connects, voltage is impressed from the power supply which is not illustrated, and electric discharge generates the negative terminal 41 and the positive terminal 42 between the workpiece 11 and an electrode 18. The lead wire 43 is connected to a control panel (not shown).

[0022] Drawing 3 and drawing 4 are what showed the important section of the electrode of the form of operation of the 2nd of this invention. As for the 1st electrode 18a shown in drawing 3 ,

two or more slot processing parts 44 are formed in a peripheral face. Two or more slot processing parts 44 are formed in a peripheral face, the tapered surface 46 is formed in a tip part, and the 2nd electrode 18b of other portions which a circular face 45 is formed in a tip part, and is shown in drawing 4 is the same as the electrode 18 shown in drawing 1 and drawing 2. These slot processing parts 44 can also be formed in the electrode 18 which serves as a passage for collecting the working liquid after electrical discharge machining, and is shown in drawing 1.

[0023] An operation of the form of the above-mentioned implementation is explained below. The seal of the workpiece 11, as for, the seal was locally carried out by the 1st housing 14 and 2nd housing 15 is airtightly carried out by O ring 17. Working liquid 2 is injected towards the workpiece 11 by the service pipe 35 connected to the water supply nozzle 34 through the working liquid passage 33 in an electrode 18 from the jet nozzle 32 of a tip part.

[0024] An electrode 18 rotates by the motor 27 for electrode rotation, repeats operation of an advance back space by a servo motor 30, and performs it. Torque is given to the gear 29 from a servo motor 30, the ball screw 28 rotates, an actuator 26 carries out an advance back space by rotation of this ball screw 28, and an electrode 18 also carries out the advance back space of the advance back space operation along with it. These operations are performed by the control panel (not shown).

[0025] It discharges between the workpiece 11 and an electrode 18 with the positive terminal 42 from the negative terminal 41, hole processing is performed, and a through tube 12 forms a processing power supply. With the processing waste generated at the time of processing of this through tube 12, working liquid 2 is discharged through an exhaust port 21 to a water pipe 20 from the electrode 18a shown in drawing 3 and drawing 4, and the slot processing part 44 formed in 18b. The discharged working liquid 2 holds the inside of a water pipe 20 to negative pressure by the air from the air piping 37 supplied to the vacuum unit 36, and is discharged. The scraps after electrical discharge machining accumulate in the scraps recovery hole 13.

[0026] A deer is carried out, and since the feeding and discarding of the working liquid can be carried out only to the hole dawn processing part of a workpiece, without dipping the whole workpiece into working liquid like before by preparing the housing of the pair for carrying out the seal of the workpiece locally according to the form of this operation, hole processing by electric discharge can be performed by mind Nakashita.

[0027] While the roundness at the time of hole processing improves by rotating an electrode, slot processing is given to the electrode side, the processing waste discharge at the time of processing improves according to the synergism of a vacuum unit, and floor to floor time can be shortened.

[0028] Since the inside of an exhaust pipe can be held to negative pressure by using a vacuum unit when discharging working liquid, while discharge of processing waste improves, an

exhaust pipe can be byway-ized and the handling of equipment becomes easy.

[0029]

[Effect of the Invention] According to this invention, it is easy to carry out the seal of the hole processing part of a workpiece locally, since working liquid can be supplied for it water and drained locally, electrical discharge machining equipment is installed in mind Nakashita, and hole processing by electric discharge is attained. Moreover, while the roundness of a processing hole improves by rotating an electrode, discharge of processing waste improves by slot processing and the vacuum unit of the electrode side, and it becomes shortening of floor to floor time.

[Translation done.]